

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-026337

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl.

B65H 5/06

B41L 13/04

B65H 3/06

(21)Application number : 11-199798

(71)Applicant : TOHOKU RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1999

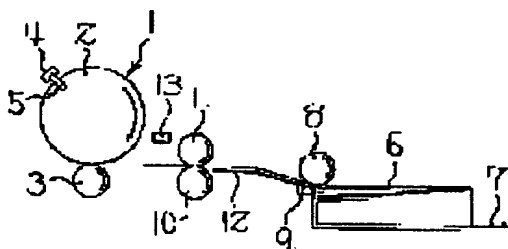
(72)Inventor : SUZUKI KAZUYUKI

(54) PAPER FEEDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent development of creak in a paper sheet and to positively determine the transporting position of the paper sheet.

SOLUTION: A sensor 13 for the extremity of a paper sheet is placed at a given position between an image forming part 1 and a transporting roller 10. The paper sheet 6 in a paper feeding mode is passed between a spaced transporting roller 10 and a pinch roller 11. A paper feeding roller 18 is halted when the sensor 13 for the extremity of the paper sheet detects the extremity of the paper sheet 6. This allows paper feeding without slacking the paper sheet 6 to prevent development of creak in the paper sheet 6 and to positively determine the resist position of the paper sheet 6 regardless of the presence or absence of the slippage of the paper sheet 6 and the presence or absence of double feeding. In addition, paper feeding is allowed toward an image forming part 1 without delaying timing with the paper sheet 6 positively sandwiching between the transporting roller 10 and the pinch roller 11. Thus, the transporting position of the paper sheet 6 is positively determined.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-26337

(P2001-26337A)

(43) 公開日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 5 H 5/06		B 6 5 H 5/06	J 3 F 0 4 9
B 4 1 L 13/04		B 4 1 L 13/04	S 3 F 3 4 3
B 6 5 H 3/06	3 4 0	B 6 5 H 3/06	3 4 0 G
	3 5 0		3 5 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-199798

(22) 出願日 平成11年7月14日 (1999.7.14)

(71) 出願人 000221937

東北リコー株式会社

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂 3
番地の 1

(72) 発明者 鈴木 和幸

宮城県柴田郡柴田町大字中名生字神明堂 3
番地の 1 東北リコー株式会社内

(74) 代理人 100101177

弁理士 柏木 慎史 (外 2 名)

F ターム (参考) 3F049 DA12 EA24 EA29 LA06 LB01

3F343 FA02 FB05 FC28 JA01 KB05

LA03 MA03 MA23 MA54 MB03

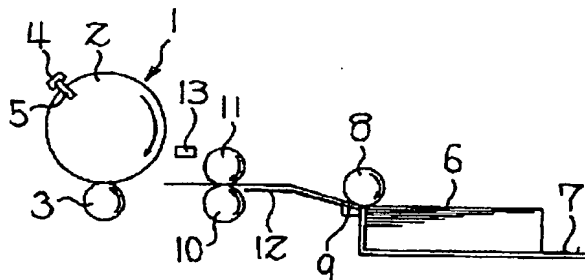
MC08

(54) 【発明の名称】 給紙装置

(57) 【要約】

【課題】 用紙の張り音の発生を防止し、且つ用紙の搬送位置を正確に定め得るようにする。

【解決手段】 画像形成部 1 と搬送ローラ 10 との間の一定位置に用紙先端センサ 13 を配置し、給紙時は用紙 6 を離反状態の搬送ローラ 10 とピンチローラ 11 との間を通し、用紙先端センサ 13 が用紙 6 の先端を検出したときに給紙ローラ 8 を停止させる。これにより、用紙 6 を弛ませることなく給紙して用紙 6 の張り音の発生を防止するとともに、用紙 6 のスリップの有無、重送の有無に拘らず、用紙 6 のレジスト位置を正確に定めることができる。さらに、用紙 6 を搬送ローラ 10 とピンチローラ 11 との間で確実に挟持した状態でタイミングを遅らせることなく画像形成部 1 に給紙することで、用紙 6 の搬送位置を正確に定めることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 給紙駆動部に駆動されて給紙台に積載された用紙を給紙する給紙ローラと、
前記給紙ローラと画像形成部との間に配置された搬送ローラと、
前記搬送ローラに接離自在に支持されたピンチローラと、
前記搬送ローラと前記ピンチローラとの少なくとも何れか一方を駆動する搬送駆動部と、
前記搬送ローラの下流側において前記搬送ローラに対して前記用紙の長さよりも短い距離を隔てた一定位置に配置され前記用紙の先端が到達したときに用紙到達信号を出力する用紙先端センサと、
前記画像形成部の画像形成動作に同期して前記給紙駆動部を駆動し前記用紙先端センサが前記用紙到達信号を出力したときに前記給紙駆動部を停止させる給紙駆動部制御手段と、
前記給紙駆動部の停止後から一定時間前記ピンチローラを前記搬送ローラに合致させるピンチローラ接離手段と、
前記給紙駆動部の停止後から一定時間前記搬送駆動部を駆動する搬送駆動部制御手段と、を備える給紙装置。

【請求項2】 前記搬送ローラと前記給紙ローラとの間に配置されて前記用紙の先端を突き当てるための用紙突当板と、
給紙開始直後に前記用紙突当板を前記用紙の給紙経路に進出させ一定時間経過後に前記用紙突当板を前記用紙の給紙経路から退避させる用紙突当板制御手段と、を備える請求項1記載の給紙装置。

【請求項3】 前記搬送ローラの上流側において前記給紙ローラに対して前記用紙の長さよりも短い距離を隔てた一定位置に配置され前記用紙の先端が到達したときに用紙到達信号を出力する中間用紙先端センサと、
給紙開始時から前記中間用紙先端センサが前記用紙到達信号を出力するまでの到達時間を実測してその実測値を予め定められている理論値と比較する比較手段と、
前記比較手段による比較結果に応じて前記中間用紙先端センサが前記用紙到達信号を出力してから前記用紙先端センサが前記用紙到達信号を出力するまでの前記給紙駆動部の回転速度を変更する給紙速度変更制御手段と、を備える請求項1又は2記載の給紙装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷装置に用紙を給紙する給紙装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば特開平5-305707号公報等に記載されているように、給紙台に積載された用紙を給紙する給紙ローラと画像形成部との間に、ガイド板を対向配置してなる給紙通路を設け、この給紙通路

に、用紙の先端を検出する用紙先端センサと、この用紙先端センサの下流側に配置された一対のレジストローラとを備えた給紙装置がある。

【0003】このような給紙装置では、給紙台に積載された用紙を給紙ローラにより一枚ずつ分離して給紙する際に、用紙のスリップを考慮し、用紙の先端が用紙先端センサにより検出されたときに、その検出位置からレジストローラまでの用紙の送り量に余裕を見込むことにより、用紙を弛ませて先端をレジストローラのニップに突き当て、画像形成部の動作に同期させてレジストローラを回転させることにより、不送りの発生を防止するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】給紙装置では、上述のように、用紙は状態によって給紙ローラに対してスリップして遅れることがあるため、レジストローラの手前の用紙先端センサに用紙の先端が到達した位置からレジストローラまでの用紙の送り量に余裕を見込んでいる。したがって、逆に重送りの場合等のように用紙が進み過ぎた場合には、用紙の弛みが大きくなり、用紙の弛み状態が解消されたときに、大きな張り音が騒音として発生する。この張り音は、腰の強い用紙程大きくなり、さらに印刷速度に比例して大きくなるため、時代の要求に逆行するものである。

【0005】さらに、レジストローラのニップ部に用紙を突き当てた後にレジストローラを駆動して用紙を画像形成部に給紙する際に、レジストローラと用紙との間のスリップにより用紙を送り出すタイミングがずれてしまい、用紙の所望の位置に画像を印刷することができない場合がある。

【0006】本発明の目的は、給紙時における用紙の張り音の発生を防止し、用紙のレジスト位置を正確に定める給紙装置を提供することである。

【0007】本発明の他の目的は、給紙時における用紙の斜行を防止できる給紙装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、給紙駆動部に駆動されて給紙台に積載された用紙を給紙する給紙ローラと、前記給紙ローラと画像形成部との間に配置された搬送ローラと、前記搬送ローラに接離自在に支持されたピンチローラと、前記搬送ローラと前記ピンチローラとの少なくとも何れか一方を駆動する搬送駆動部と、前記搬送ローラの下流側において前記搬送ローラに対して前記用紙の長さよりも短い距離を隔てた一定位置に配置され前記用紙の先端が到達したときに用紙到達信号を出力する用紙先端センサと、前記画像形成部の画像形成動作に同期して前記給紙駆動部を駆動し前記用紙先端センサが用紙到達信号を出力したときに前記給紙駆動部を停止させる給紙駆動部制御手段と、前記給紙駆動部の停止後から一定時間前記ピンチローラを前記搬送

ローラに合致させるピンチローラ接離手段と、前記給紙駆動部の停止後から一定時間前記搬送駆動部を駆動する搬送駆動部制御手段とを備える。

【0009】したがって、給紙台上の用紙は給紙ローラにより給紙され、互いに離反状態の搬送ローラとピンチローラとの間を通り画像形成部に向けて搬送される。用紙の先端が用紙先端センサに到達すると用紙先端センサが用紙到達信号を出力する。この用紙到達信号により給紙駆動部が停止されるため、用紙のスリップの発生、重送の発生の有無に拘わらず、用紙のレジスト位置が一定となる。給紙駆動部が停止すると、ピンチローラが搬送ローラに一定時間合致され、搬送駆動部が一定時間駆動されるため、用紙は搬送ローラとピンチローラとにより確実に挟持された状態で、タイミングを遅らせることなく画像形成部に給紙される。

【0010】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記搬送ローラと前記給紙ローラとの間に配置されて前記用紙の先端を突き当てるための用紙突当板と、給紙開始直後に前記用紙突当板を前記用紙の給紙経路に進出させ一定時間経過後に前記用紙突当板を前記用紙の給紙経路から退避させる用紙突当板制御手段とを備える。

【0011】したがって、用紙は搬送ローラに到達する途中で用紙突当板に突き当たるため、斜行していた場合には斜行が修正される。

【0012】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記搬送ローラの上方側において前記給紙ローラに対して前記用紙の長さよりも短い距離を隔てた一定位置に配置され前記用紙の先端が到達したときに用紙到達信号を出力する中間用紙先端センサと、給紙開始時から前記中間用紙先端センサが前記用紙到達信号を出力するまでの到達時間を実測してその実測値を予め定められている理論値と比較する比較手段と、前記比較手段による比較結果に応じて前記中間用紙先端センサが前記用紙到達信号を出力してから前記用紙先端センサが前記用紙到達信号を出力するまでの前記給紙駆動部の回転速度を変更する給紙速度変更制御手段とを備える。

【0013】したがって、給紙過程の前期における給紙速度の速い遅いに応じて給紙過程の後期における給紙速度を補正することが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施の形態を図1ないし図5に基づいて説明する。図1は給紙装置の側面図、図2はその平面図である。図中、1は画像形成部である。画像形成部1は、この例では製版済のマスタ（図示せず）が巻き付けられる印刷ドラム2と、この印刷ドラム2に対して接離可能に設けられたプレスローラ3とを主要な構成部材としている。印刷ドラム2の端面側には透過型の給紙開始センサ4が一定位置に設けられ、この給紙開始センサ4をON、OFFさせる遮光板5が印

刷ドラム2に固定的に設けられている。

【0015】印刷ドラム2とプレスローラ3との間に給紙される用紙6は給紙台7に積載されている。この給紙台7は最上層の用紙6が一定のレベルに位置するように昇降駆動される。最上層の用紙6を引き出す給紙ローラ8には分離パッド9が圧接されている。給紙ローラ8と画像形成部1との間には搬送ローラ10とこの搬送ローラ10に対して接離自在に支持されたピンチローラ11とが設けられ、搬送ローラ10及びピンチローラ11と給紙ローラ8との間には用紙6の給紙経路を定めるガイド板12が設けられている。また、搬送ローラ10及びピンチローラ11と画像形成部1との間の一定位置には、用紙6の先端が到達したときにその状態を光学的に検出して用紙到達信号（ON信号）を出力する用紙先端センサ13が設けられている。

【0016】ピンチローラ11は、印刷ドラム2の回転運動に同期して搬送ローラ10に接離するように構成されている。この例では、ピンチローラ11を回転自在に支持するアーム（図示せず）を後述するソレノイド等の駆動源に連結し、このソレノイドの動作タイミングを制御する構成としているが、ピンチローラ11を回転自在に支持するアームを、印刷ドラム2が回転するときに同時に回転するカムにより変位させることにより、搬送ローラ10に接離する機構を採用してもよい。

【0017】図2に示すように、給紙ローラ8は中心部に設けたワンウェイクラッチ（図示せず）を介して回転軸14に連結され、この回転軸14はギヤ15、16を介して給紙駆動部である給紙モータ（ステッピングモータ）17に連結されている。

【0018】次に、図3を参照して電氣的接続構成について説明する。18は制御部で、この制御部18には、給紙モータ17、搬送ローラ10を駆動する搬送駆動部である搬送モータ19、印刷ドラム2を駆動するドラム駆動モータ20、前述したピンチローラ11を回転自在に支持するアームを駆動するソレノイド21、給紙開始センサ4、用紙先端センサ13、印刷スピード（画像形成速度）を選択して指定する印刷スピード入力手段22等が接続されている。この印刷スピード入力手段22は、例えばキー入力等によりなされるものである。

【0019】制御部18は、各モータ17、19、20のそれぞれを独立的に駆動するドライバ（図示せず）、プログラムを含む固定データが書き込まれているROM、ワークデータ等の可変データを更新自在に書き込むRAM、各部の動作を監視してプログラムを実行するCPU等を備える。給紙モータ17を駆動するための低速駆動データ、定速駆動データ、高速駆動データは、スループットから予想される最高速までのデータで、制御部18のROM等の記憶媒体に書き込まれている。

【0020】ここで、印刷のためにドラム駆動モータ20を駆動し、既に製版済のマスタが巻き付けられている

印刷ドラム2を時計方向に回転させると、給紙開始センサ4は遮光板5が離れた瞬間にONとなる。このON信号により給紙モータ17が駆動されるため給紙ローラ8が回転し、給紙が行われる。

【0021】次に、印刷処理と並行して実行される給紙制御処理を図4に示すフローチャートに基づいて説明する。この給紙制御処理は、まず、制御部18のCPUが給紙モータ17の低速駆動データ、定速駆動データ、高速駆動データを制御部18のROMから呼び出し、給紙モータ駆動ルーチンにセットする(S1)。これは操作者が印刷スピード入力手段22を操作して入力した印刷スピードに対応するデータである。印刷ドラム2が回転することにより、給紙開始センサ4がONになると(S2のY)、給紙モータ17を駆動し(S3)、給紙ローラ8を回転させて給紙動作を開始する。この間の給紙過程で、用紙6の先端が用紙先端センサ13に達すると用紙先端センサ13が用紙到達信号(ON)を出力する

(S4のY)ので、この出力を認識したときに給紙モータ17を停止させ(S5)、用紙6を停止させる。

【0022】給紙モータ17の停止の後に、ソレノイド21を励磁し、ピンチローラ11を回転自在に支持するアームを下方に変位させることにより、ピンチローラ11を搬送ローラ10に一定時間合致させ(S6)、搬送モータ19を一定時間駆動すると(S7)、用紙6は印刷ドラム2とプレスローラ3との間に送り出される。このときプレスローラ3は印刷ドラム2から離反状態に維持され、用紙6の先端が通過したときに用紙6を印刷ドラム2に圧接する。これにより、印刷ドラム2内のインキがマスタから滲み出されて用紙6に転写される。すなわち、印刷がなされる。本発明は給紙に関する発明であるので、印刷処理のフローについては省略する。

【0023】ピンチローラ11を搬送ローラ10に合致させてから一定時間経過すると、ソレノイド21を非励磁状態にし、次の給紙に備えてピンチローラ11を搬送ローラ10から離反させる(S8)。

【0024】1枚の印刷の都度、給紙終了指令信号の有無を判断し、給紙終了指令信号が無い場合には(S9のN)、次の給紙のためにステップ2に移行し、給紙終了指令信号が有る場合には(S9のY)、給紙動作を終了する。

【0025】以上のように、給紙台7上の用紙6を給紙ローラ8により画像形成部1に向けて給紙するときに、用紙6は互いに離反状態の搬送ローラ10とピンチローラ11との間を通るので弛まされることがなく給紙できる。これにより、用紙6の張り音の発生を防止できる。

【0026】また、一定位置に配置された用紙先端センサ13が出力する用紙到達信号により用紙6が一定位置に到達した状態を認識して給紙ローラ8を停止させるため、給紙ローラ8と用紙6との間のスリップの有無、重送の有無に拘らず、用紙6のレジスト位置を正確に定め

ることができる。さらに、給紙ローラ8を駆動する給紙駆動部としてステッピングモータによる給紙モータ17を用いているため、給紙モータ17を正確な位置で速やかに停止させることができる。これにより、用紙6のレジスト位置をさらに正確に定めることができる。

【0027】さらに、用紙先端センサ13は搬送ローラ10に対して用紙6の長さよりも短い距離を隔てて搬送ローラ10の下流側の一定位置に配置されているので、給紙モータ17を停止させた状態では、搬送ローラ10とピンチローラ11との間を用紙6の後端が通り抜けていない状態である。したがって、この状態でピンチローラ11を搬送ローラ10に一定時間合致させ、搬送ローラ10を一定時間駆動することで、用紙6を搬送ローラ10とピンチローラ11とで確実に挟持した状態でタイミングを遅らせることなく画像形成部1に給紙することができる。したがって、用紙6に印刷する画像の位置を正確に定めることができる。

【0028】図4において、ステップS2～S5は、画像形成部1の画像形成動作に同期して給紙モータ(給紙駆動部)17を駆動し用紙先端センサ13が用紙到達信号を出力したときに給紙モータ17を停止させる給紙駆動部制御手段として機能する。ステップS6、S8は、給紙モータ17の停止後から一定時間ピンチローラ11を搬送ローラ10に合致させるピンチローラ接離手段として機能する。ステップS7は、給紙モータ17の停止後から一定時間搬送モータ(搬送駆動部)19を駆動する搬送駆動部制御手段として機能する。

【0029】次に、本発明の第二の実施の形態を図5ないし図7に基づいて説明する。前記実施の形態と同一部分は同一符号を用い説明も省略する。図5は給紙装置の側面図、図6はその平面図である。

【0030】本実施の形態は、前記実施の形態における構成に加えて、搬送ローラ10と給紙ローラ8との間に配置された用紙突当板23と、この用紙突当板23の動作を制御する用紙突当板制御手段(図示せず)とを備える。この用紙突当板制御手段は、給紙開始直後に用紙突当板23を用紙6の給紙経路に進出させ一定時間経過後に用紙突当板23を用紙6の給紙経路から退避させる。この例では、用紙突当板23をソレノイド(図示せず)等の駆動源に連結し、このソレノイドの動作タイミングを制御する構成としているが、用紙突当板23を、印刷ドラム2が回転するときに同時に回転するカムにより変位させることにより、用紙6の搬送経路に対して進出、退避させる機構を採用してもよい。

【0031】次に、印刷処理と並行して実行される給紙制御処理を図7に示すフローチャートに基づいて説明する。まず、制御部18のCPUは給紙モータ17の低速データ、定速データ、高速データを制御部18のROMから呼び出し、給紙モータ駆動ルーチンにセットする(S21)。これは操作者が印刷スピード入力手段22

を操作して入力した印刷スピードに対応するデータである。印刷ドラム2が回転することにより、給紙開始センサ4がONになると(S22のY)、給紙モータ17を駆動し(S23)、給紙ローラ8を回転させて給紙動作を開始する。

【0032】給紙モータ17の駆動を認識したときに、ソレノイドを励磁して用紙突当板23を用紙6の給紙経路、すなわちガイド板12の上方に進出させ(S24)、一定時間経過したことを認識したときに(S25のY)、ソレノイドを非励磁状態にして用紙突当板23をガイド板12の下方に退避させる(S26)。用紙突当板23が進出している期間では、用紙6は先端縁が用紙突当板23に当接し、なお給紙ローラ8により給紙されるため、用紙6は先端縁の全幅が用紙突当板23に突き当たるまで弛まされる。これにより、給紙の初期に斜行が発生していても、その斜行を修正することができる。

【0033】用紙突当板23を退避させると(S26)、用紙6は自らの腰の強さにより搬送ローラ10とピンチローラ11との間に伸張し、なお給紙ローラ8により給紙される。そして、用紙6の先端が用紙先端センサ13に達すると用紙先端センサ13が用紙到達信号(ON)を出力する(S27のY)ので、この出力を認識したときに給紙モータ17を停止させ(S28)、用紙6を停止させる。

【0034】給紙モータ17の停止の後に、ソレノイド21(図3参照)を励磁し、ピンチローラ11を回転自在に支持するアームを下方に変位させることにより、ピンチローラ11を搬送ローラ10に一定時間合致させ(S29)、搬送モータ19を一定時間駆動すると(S30)、用紙6は印刷ドラム2とプレスローラ3との間に送り出される。ピンチローラ11を搬送ローラ10に合致させてから一定時間経過すると、ソレノイド21を非励磁状態にし、次の給紙に備えてピンチローラ11を搬送ローラ10から離反させる(S31)。

【0035】1枚の印刷の都度、給紙終了指令信号の有無を判断し、給紙終了指令信号が無い場合には(S32のN)、次の給紙のためにステップS22に移行し、給紙終了指令信号が有る場合には(S32のY)、給紙動作を終了する。

【0036】本実施の形態においても前記実施の形態と同様に、一定位置に配置された用紙先端センサ13が出力する用紙到達信号により用紙6が一定位置に到達した状態を認識して給紙ローラ8を停止させるため、用紙6のレジスト位置を正確に定めることができる。また、レジスト位置を定めた用紙6を搬送ローラ10とピンチローラ11とで確実に挟持した状態でタイミングを遅らせることなく画像形成部1に給紙することができる。

【0037】一般に用いられている対のレジストローラのニップ部に用紙を突き当てることにより、用紙のレジ

スト位置を定めるとともに斜行を修正する場合は、用紙の先端を対のレジストローラの外周間の楔状の隙間に押し込まなければならないので、用紙の過剰送り量を大きくして強い力で用紙をニップ部に突き当てる必要がある。これにより、レジストローラの駆動時に用紙の張り音が大きくなる。

【0038】本実施の形態においては、用紙6を搬送ローラ10に到達する途中で用紙突当板23に突き当てることにより、給紙時に斜行が発生していた場合には斜行を修正することができる。この場合、用紙6のレジスト位置は用紙突当板23により決める必要はなく、また、板状の用紙突当板23には僅かの力で用紙6の先端縁を突き当てることのできる。これにより、用紙6を用紙突当板23に突き当てる過程で、用紙6を過剰に送って弛み量を大きくする必要はない。したがって、用紙突当板23が退避したときに、用紙6が伸張することによる張り音の発生を抑制することができる。

【0039】なお、用紙突当板23は、用紙6が搬送ローラ10に到達するまでに進出すればよい。その上流側に用紙6の先端を検出するセンサを設け、このセンサが用紙6の先端を検出したときに用紙突当板23を進出させるようにしてもよい。

【0040】図7において、ステップS22、S23、S27、S28は、画像形成部1の画像形成動作に同期して給紙モータ(給紙駆動部)17を駆動し用紙先端センサ13が用紙到達信号を出力したときに給紙モータ17を停止させる給紙駆動部制御手段として機能する。ステップS23～S26は、給紙開始直後に用紙突当板23を用紙6の給紙経路に進出させ一定時間経過後に用紙突当板23を用紙6の給紙経路から退避させる用紙突当板制御手段として機能する。ステップS29、S31は、給紙モータ17の停止後から一定時間ピンチローラ11を搬送ローラ10に合致させるピンチローラ接離手段として機能する。ステップS30は、給紙モータ17の停止後から一定時間搬送モータ(搬送駆動部)19を駆動する搬送駆動部制御手段として機能する。

【0041】次に、本発明の第三の実施の形態を図8ないし図10に基づいて説明する。前記実施の形態と同一部分は同一符号を用い説明も省略する。図8は給紙装置の側面図である。本実施の形態は、前記実施の形態における構成に加えて、搬送ローラ10の上流側において給紙ローラ8に対して用紙6の長さよりも短い距離を隔てた一定位置に中間用紙先端センサ24を備えている。この中間用紙先端センサ24は、用紙6の先端が到達したときに用紙到達信号(ON信号)を出力する。

【0042】本実施の形態は、さらに、給紙開始時から中間用紙先端センサ24が用紙到達信号を出力するまでの到達時間を実測してその実測値を予め定められている理論値と比較する比較手段(図示せず)と、この比較手段による比較結果に応じて中間用紙先端センサ24が用

紙到達信号を出力してから用紙先端センサ13が用紙到達信号を出力するまでの給紙モータ17の回転速度を変更する給紙速度変更制御手段(図示せず)とを備える。この場合、給紙開始時から、中間用紙先端センサ24が用紙到達信号を出力するまでに要する到達時間の理論値は制御部18のROM等の記憶媒体に書き込まれている。

【0043】ここで、前述のように、給紙開始センサ4がONとなると給紙モータ17が駆動されるため給紙ローラ8が回転し給紙が行われるが、このときの給紙開始センサ4、給紙モータ17、中間用紙先端センサ24の動作を図10のタイムチャートに示す。給紙開始センサ4がONになり、給紙モータ17を駆動してから中間用紙先端センサ24が用紙6の先端位置を検出してONとなるまでの到達時間は、給紙ローラ8と分離パッド9とによる用紙分離時の状態によって変化する。

【0044】すなわち、図10に示すように、用紙分離時の滑り、重送が無い時(a)は、中間用紙先端センサ24がONとなる到達時間は理論値と一致する。用紙分離時の重送が有る時(b)は、給紙ローラ8による駆動力が大きく働いたため用紙6が進み、到達時間は短くなる。用紙分離時の滑りがある時(c)は、用紙6が遅れるため到達時間は長くなる。

【0045】前述した給紙モータ17の定速駆動データは、図10の(a)の状態に対応し、低速駆動データは図10の(b)の状態に対応し、高速駆動データは図10の(c)の状態に対応して設定されている。

【0046】以上のことを踏まえ、図11に示すフローチャートを参照して給紙制御処理について説明する。まず、制御部18のCPUが給紙モータ17の低速駆動データ、定速駆動データ、高速駆動データを制御部18のROMから呼び出し、給紙モータ駆動ルーチンにセットするとともに、給紙開始時から用紙6の先端が中間用紙先端センサ24に到達するまでの到達時間の理論値をROMから呼び出し、比較ルーチンにセットする(S41)。印刷ドラム2が回転することにより、給紙開始センサ4がONになると(S42のY)、給紙モータ17を駆動し(S43)、給紙ローラ8を回転させて給紙動作を開始する。ここまでの処理は図4におけるステップS1～ステップS3の処理と同様である。

【0047】この間の給紙過程で、用紙6の先端が中間用紙先端センサ24に達すると中間用紙先端センサ24がONとなり、この状態を制御部18のCPUが認識する(S44のY)。給紙開始から、中間用紙先端センサ24が用紙到達信号(ON信号)を出力するまでの到達時間は、制御部18でクロックをカウントする等の方法により実測され、その実測された到達時間と理論値とを比較する(S45)。

【0048】この比較の結果、理論値>到達時間の場合、図10(b)に示すように、重送等によって用紙6

が進んでいるので、給紙モータ17を低速駆動データにより駆動し(S46)、搬送ローラ10とピンチローラ11との間に用紙6の先端が到達するまでの送り量を少なめに補正する。

【0049】理論値=到達時間の場合は、図10(a)に示すように、滑りや重送が無く、理論値通りの到達時間で用紙6が搬送されているので、給紙モータ17を定速駆動データにより駆動する(S47)。

【0050】理論値<到達時間の場合は、図10(c)に示すように、滑り等によって用紙6が遅れているので、給紙モータ17を高速駆動データにより駆動し(S48)、搬送ローラ10とピンチローラ11との間に用紙6の先端が到達するまでの送り量を多めに補正する。

【0051】給紙モータ17の駆動中、用紙6はさらに進行し先端が用紙先端センサ13に達すると用紙先端センサ13が用紙到達信号(ON)を出力する(S49のY)ので、この出力を認識したときに給紙モータ17を停止させ(S50)、用紙6を停止させる。

【0052】給紙モータ17の停止の後に、ソレノイド21を励磁し、ピンチローラ11を回転自在に支持するアームを下方に変位させることにより、ピンチローラ11を搬送ローラ10に一定時間合致させ(S51)、搬送モータ19を一定時間駆動すると(S52)、用紙6は印刷ドラム2とプレスローラ3との間に送り出される。このときプレスローラ3は印刷ドラム2から離反状態に維持され、用紙6の先端が通過したときに用紙6を印刷ドラム2に圧接する。これにより、印刷ドラム2内のインキがマスタから滲み出されて用紙6に転写される。すなわち、印刷がなされる。本発明は給紙に関する発明であるので、印刷処理のフローについては省略する。

【0053】ピンチローラ11を搬送ローラ10に合致させてから一定時間経過すると、ソレノイド21を非励磁状態にし、次の給紙に備えてピンチローラ11を搬送ローラ10から離反させる(S53)。

【0054】1枚の印刷の都度、給紙終了指令信号の有無を判断し、給紙終了指令信号が無い場合には(S54のN)、次の給紙のためにステップS42に移行し、給紙終了指令信号が有る場合には(S54のY)、給紙動作を終了する。なお、ステップS49～ステップS54の処理は、図4におけるステップS4～ステップS9における処理と同様である。

【0055】本実施の形態の場合も、給紙台7上の用紙6を給紙ローラ8により画像形成部1に向けて給紙する過程で、用紙6は互いに離反状態の搬送ローラ10とピンチローラ11の間を通過するので弛まされることがなく給紙できる。これにより、用紙6の張り音の発生を防止できる。そして、一定位置に配置された用紙先端センサ13が出力する用紙到達信号により用紙6が一定位置に到達した状態を認識して給紙ローラ8を停止させるため、

給紙ローラ8と用紙6との間のスリップの有無、重送の有無に拘らず、用紙6のレジスト位置を正確に定めることができる。

【0056】ところで、用紙6の先端が用紙先端センサ13により検出されたときに(S49)、給紙モータ17を停止させ(S50)、搬送モータ19を一定時間駆動し(S52)、搬送ローラ10を回転させて用紙6を印刷ドラム2に向けて搬送し、印刷ドラム2に巻き付けられたマスタの先頭の画像を用紙6の定位置に印刷するためには、印刷ドラム2の回転運動に搬送モータ19を駆動するタイミングを同期させている。この搬送モータ19を駆動するタイミングに多少の余裕を見込むことにより、用紙先端センサ13の位置に用紙6が到着する到達時間が給紙ローラ8と用紙6とのスリップ等によって多少遅れたとしても、搬送モータ19を駆動するまでには用紙6の先端を用紙先端センサ13の位置まで到達させることができる。

【0057】しかし、用紙6が用紙先端センサ13により検出されるまでの到達時間に対して予期せぬ以上に用紙6が遅れることも考えられるが、本実施の形態では、給紙過程の前期(中間用紙先端センサ24がONになるまで)における給紙速度の速い遅いに応じて、給紙過程の後期(中間用紙先端センサ24がONになった後)における給紙速度を補正することができるので、給紙開始から用紙6の先端が用紙先端センサ13に到達するまでの時間を小さな許容範囲に定めることができる。給紙過程の前期における給紙速度が速い場合は、用紙6の先端を用紙先端センサ13が検出したときに給紙モータ17を停止させ、用紙6を目的の位置で停止させるので問題はない。したがって、給紙の初期に給紙ローラ8に対して用紙6がスリップする等の理由で用紙6がかなり遅れたとしても、最終的には印刷ドラム2の回転運動に同期して用紙6を給紙することができる。

【0058】以上のように、用紙6の進み具合に応じて給紙速度を補正することは、図5に示したように用紙突当板23を搬送ローラ10と上流側の中間用紙先端センサ24との間に配置した構成においても適用可能である。この場合には、図11におけるステップS44の前に用紙突当板23を進出させ(図7におけるステップS24の処理と同様の処理)、図11におけるステップ49の前に用紙突当板23を退避させる(図7におけるステップS26の処理と同様の処理)。

【0059】図11において、ステップS42、S43及びステップS49、S50は、画像形成部1の画像形成動作に同期して給紙モータ(給紙駆動部)17を駆動し用紙先端センサ13が用紙到達信号を出力したときに給紙モータ17を停止させる給紙駆動部制御手段として機能する。ステップS51、S53は、給紙モータ17の停止後から一定時間ピンチローラ11を搬送ローラ10に合致させるピンチローラ接離手段として機能する。

ステップS52は、給紙モータ17の停止後から一定時間搬送モータ(搬送駆動部)19を駆動する搬送駆動部制御手段として機能する。ステップS45は、給紙開始時から中間用紙先端センサ24が用紙到達信号を出力するまでの到達時間を実測してその実測値を予め定められている理論値と比較する比較手段として機能する。ステップS46、S47、S48の処理は、比較手段による比較結果に応じて中間用紙先端センサ24が用紙到達信号を出力してから用紙先端センサ13が用紙到達信号を出力するまでの給紙モータ17の回転速度を変更する給紙速度変更制御手段として機能する。

【0060】前記実施の形態において、搬送ローラ10のみを搬送モータ19により駆動する状態で説明したが、本発明は、搬送ローラ10に接離自在に支持されたピンチローラ11を搬送モータ19により駆動するようにしてもよい。この場合、搬送ローラ10には搬送モータ19の駆動力を伝達しなくてもかまわない。

【0061】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、給紙ローラから給紙される用紙を搬送する搬送ローラ及びピンチローラと画像形成部との間の一定位置に用紙先端センサを配置し、給紙台上の用紙を画像形成部に向けて給紙するときに、用紙を離反状態の搬送ローラとピンチローラとの間を通し、用紙先端センサが用紙の先端を検出して用紙到達信号を出力したときに給紙ローラを停止させるように構成したので、用紙を弛まさせることなく給紙して用紙の張り音の発生を防止することができるとともに、用紙のスリップの有無、重送の有無に拘らず、用紙のレジスト位置を正確に定めることができる。さらに、給紙駆動部を停止させた後、用紙の後端が搬送ローラを通過しない状態でピンチローラを搬送ローラに一定時間合致させ、搬送駆動部を一定時間駆動するため、用紙を搬送ローラとピンチローラとで確実に挟持した状態でタイミングを遅らせることなく画像形成部に給紙することができる。したがって、用紙に印刷する画像の位置を正確に定めることができる。

【0062】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、搬送ローラと給紙ローラとの間に用紙突当板を配置し、給紙開始直後に用紙突当板を用紙の給紙経路に進出させ、一定時間経過後に用紙突当板を用紙の給紙経路から退避させる用紙突当板制御手段を備えるので、用紙を搬送ローラに搬送する途中で用紙突当板に突き当たることにより、給紙時に斜行が発生していた場合には斜行を修正することができる。この場合、用紙のレジスト位置は用紙突当板により決める必要はなく、また、板状の用紙突当板には僅かの力で用紙の先端縁を突き当てることのできるため、用紙を用紙突当板に突き当たる過程で、用紙を過剰に送って弛み量を大きくする必要はない。したがって、用紙突当板が退避したときに、用紙が伸張することによる張り音の発生を抑制する

ことができる。

【0063】請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2記載の発明において、搬送ローラの上流側に中間用紙先端センサを配置し、給紙開始時から中間用紙先端センサが用紙の先端を検出して到達信号を出力するまでの到達時間を実測し、その実測値を予め定められている理論値と比較した結果に応じて給紙駆動部の回転速度を変更するように構成したので、給紙過程の前期における給紙速度の速い遅いに応じて給紙過程の後期における給紙速度を補正することができる。したがって、搬送ローラを駆動するタイミングに厳しい制限を課した場合に給紙の初期に給紙ローラに対して用紙がスリップする等の理由で用紙がかなり遅れたとしても、最終的には目的の部位に用紙を設定時間内に正確に給紙することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施の形態における給紙装置の側面図である。

【図2】給紙装置の平面図である。

【図3】電気的接続構造を示すブロック図である。

【図4】給紙制御処理を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第二の実施の形態における給紙装置の側面図である。

【図6】給紙装置の平面図である。

【図7】給紙制御処理を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第三の実施の形態における給紙装置の側面図である。

【図9】電気的接続構造を示すブロック図である。

*【図10】給紙動作を示すタイムチャートである。

【図11】給紙制御処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 画像形成部

6 用紙

7 給紙台

8 給紙ローラ

10 搬送ローラ

11 ビンチローラ

10 13 用紙先端センサ

17 給紙駆動部

19 搬送駆動部

23 用紙突当板

24 中間用紙先端センサ

S2～S5 給紙駆動部制御手段

S6, S8 ビンチローラ接離手段

S7 搬送駆動部制御手段

S22, S23, S27, S28 給紙駆動部制御手段

S23～S26 用紙突当板制御手段

20 S29, S31 ビンチローラ接離手段

S30 搬送駆動部制御手段

S42, S43, S49, 50 給紙駆動部制御手段

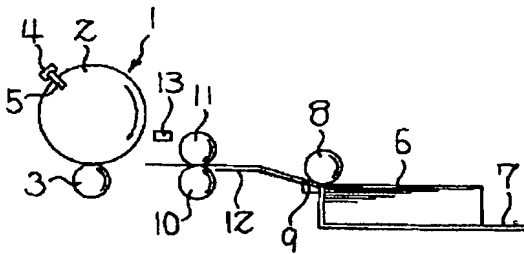
S45 比較手段

S46, S47, S48 給紙速度変更制御手段

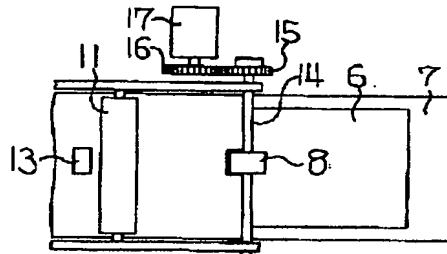
S51, S53 ビンチローラ接離手段

S52 搬送駆動部制御手段

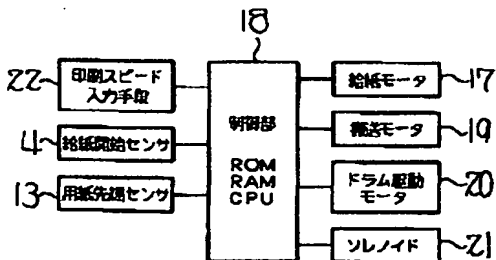
【図1】



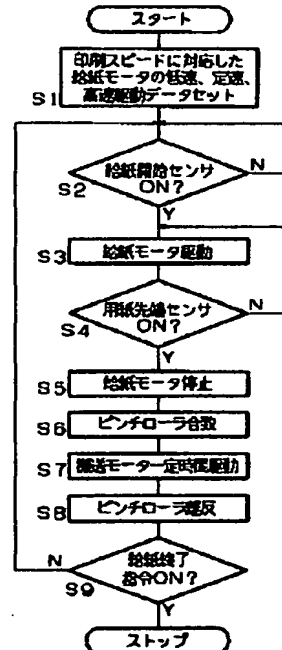
【図2】



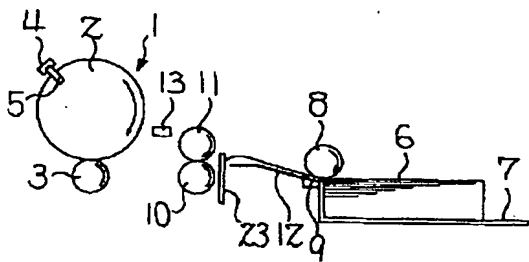
【図3】



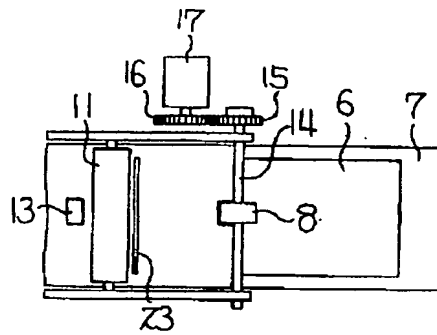
【図4】



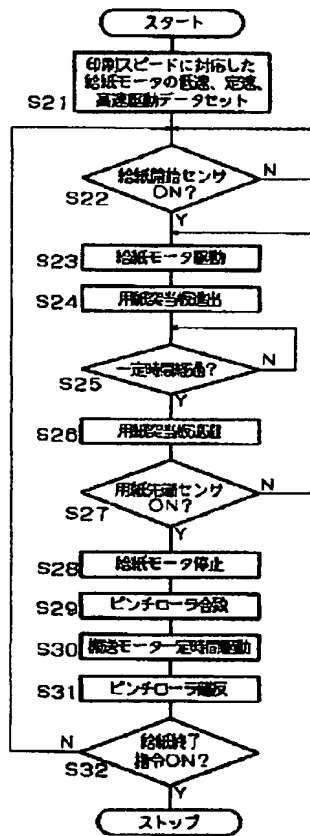
【圖 5】



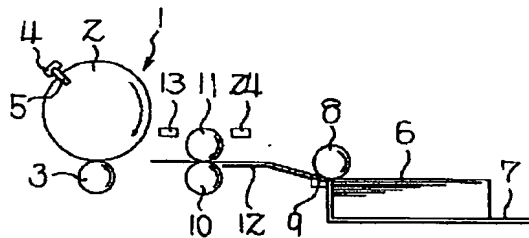
【図6】



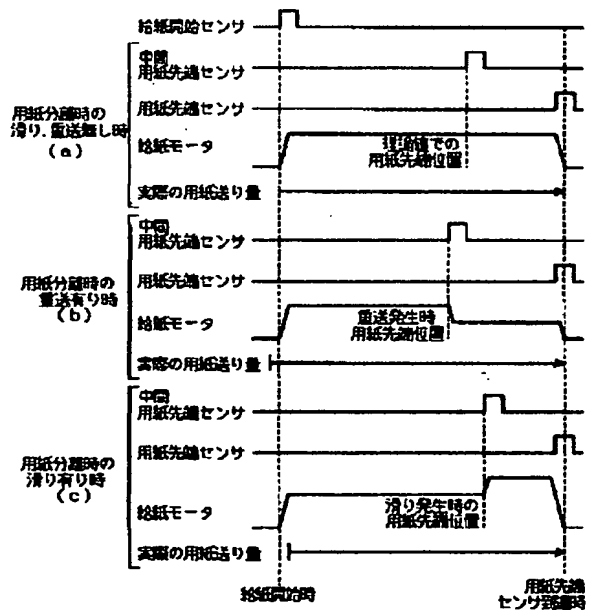
【圖7】



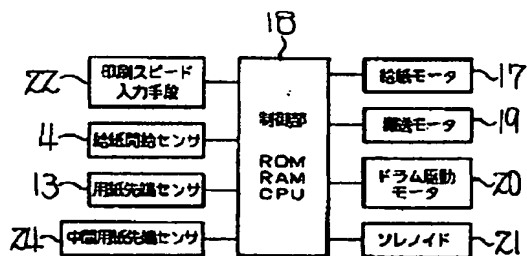
【图8】



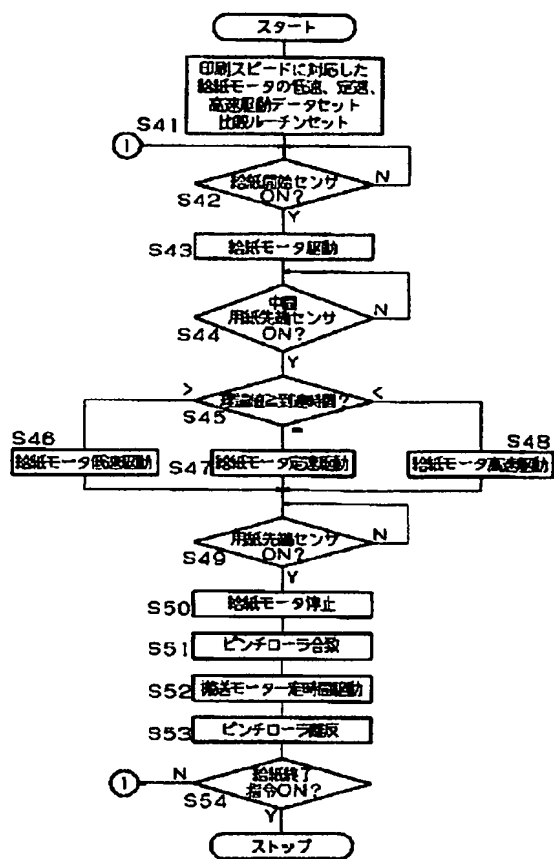
【圖 10】



【図9】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.